1. На лекции мы обсудили, что манипулировать размером окна необходимо для эффективного наполнения приемного буфера участников TCP сессии (Flow Control). Подобная проблема в полной мере возникает в сетях с высоким RTT. Например, если вы захотите передать 500 Гб бэкап из региона Юга-Восточной Азии на Восточное побережье США. [Здесь](https://www.cloudping.co/grid) вы можете увидеть и 200 и 400 мс вполне реального RTT. Подсчитайте, какого размера нужно окно TCP чтобы наполнить 1 Гбит/с канал при 300 мс RTT (берем простую ситуацию без потери пакетов). Можно воспользоваться готовым [калькулятором](https://www.switch.ch/network/tools/tcp_throughput/). Ознакомиться с [формулами](https://en.wikipedia.org/wiki/TCP_tuning), по которым работает калькулятор можно, например, на Wiki.

Окно TCP = Полоса пропускания (бит/сек) \* RTT (круговое время передачи по сети) = 1073741824 \* 0,3 = 322 122 547,2 бит = 38,4 Мб

Bandwidth-delay Product and buffer size

BDP (1024 Mbit/sec, 300.0 ms) = 38.40 MByte  
required tcp buffer to reach 1024 Mbps with RTT of 300.0 ms >= 37500.0 KByte  
maximum throughput with a TCP window of 64 KByte and RTT of 300.0 ms <= 1.75 Mbit/sec

1. Во сколько раз упадет пропускная способность канала, если будет 1% потерь пакетов при передаче?

Ответ: В 4,48 раз. С 1,75Mbit/sec до 0,39 Mbit/sec

##### Theoretical network limit

rough estimation: rate < (MSS/RTT)\*(C/sqrt(Loss)) [ C=1 ] (based on the Mathis et.al. formula)  
network limit (MSS 1460 byte, RTT: 300.0 ms, Loss: 1%) : **0.39 Mbit/sec.**

1. Какая максимальная реальная скорость передачи данных достижима при линке 100 Мбит/с? Вопрос про TCP payload, то есть цифры, которые вы реально увидите в операционной системе в тестах или в браузере при скачивании файлов. Повлияет ли размер фрейма на это?
2. Что на самом деле происходит, когда вы открываете сайт? :) На прошлой лекции был приведен сокращенный вариант ответа на этот вопрос. Теперь вы знаете намного больше, в частности про IP адресацию, DNS и т.д. Опишите максимально подробно насколько вы это можете сделать, что происходит, когда вы делаете запрос curl -I http://netology.ru с вашей рабочей станции. Предположим, что arp кеш очищен, в локальном DNS нет закешированных записей.
3. Сколько и каких итеративных запросов будет сделано при резолве домена www.google.co.uk?
4. Сколько доступно для назначения хостам адресов в подсети /25? А в подсети с маской 255.248.0.0. Постарайтесь потренироваться в ручных вычислениях чтобы немного набить руку, не пользоваться калькулятором сразу.
5. В какой подсети больше адресов, в /23 или /24?
6. Получится ли разделить диапазон 10.0.0.0/8 на 128 подсетей по 131070 адресов в каждой? Какая маска будет у таких подсетей?